Ueber den
Markschwamm der Netzhaut.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 14. AUGUST 1893

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

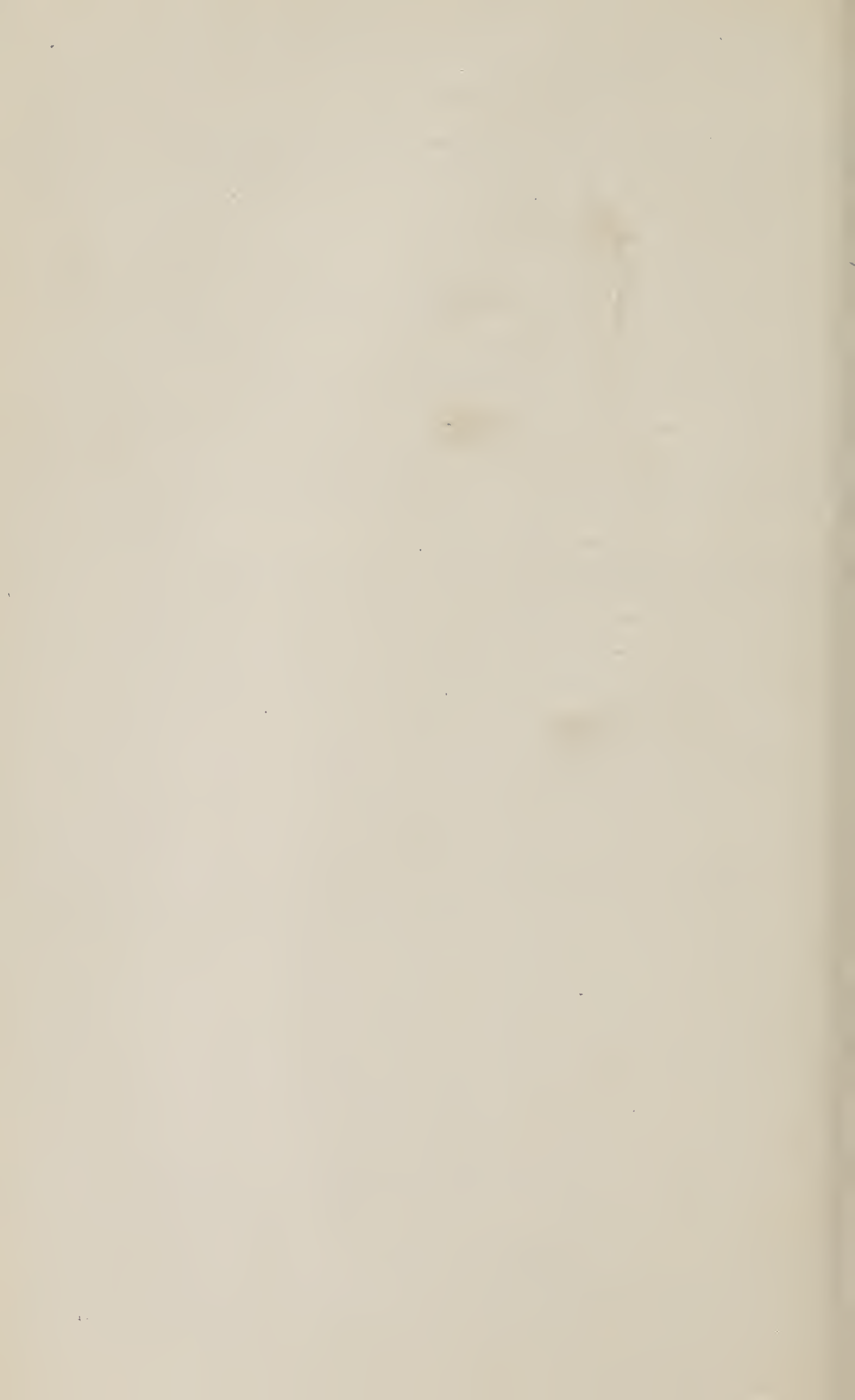
DER VERFASSER

Bruno Wolff

aus Berlin.

OPPONENTEN: Herr Dr. phil. Georg Pinkus.
„ cand. med. Hermann Gösche.
„ Dr. med. Wolfgang Salman.

BERLIN
C. VOGT'S BUCHDRUCKEREI (E. EBERING).
Linkstrasse 16.



Seinem teuren Vater und Lehrer

und

seiner teuren Mutter.

So lange es eine wissenschaftliche Heilkunde giebt, hat man den bösartigen Neubildungen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Sie sind häufige Ursache schmerzhafter Leiden und frühzeitigen Todes.

Wie wichtig der Gegenstand der bösartigen Geschwülste ist, beweisen einige Zahlen aus der allerdings schon älteren, aber durch ihre Vollständigkeit immer noch besonders wertvollen Statistik von Oesterlen (Tübingen 1874). Wir lesen hier, dass im Kanton Genf vom Jahre 1838—1855 auf 100 000 Einwohner jährlich 110 Todesfälle durch Krebs beobachtet wurden, und von 1000 Todesfällen 53. Ueber die relative Häufigkeit des Krebses der verschiedenen Organe steht in demselben Werke das folgende:

Unter 889 tötlichen Fällen war der Sitz:

	Zahl d. Fälle	v. 100
Magen:	399	45
Uterus:	139	15
Leber (m. Pancreas, Peritoneum):	93	12
Mamma:	76	8,5
Gedärme:	30	3,3
Rectum, Anus:	25	3,0
Drüsen, peripherische:	29	3,2
Haut:	17	1,7
Schlund, Pharynx:	14	1,6
Mund, Zunge, Lippen:	8	0,9

Knochen:	9	1,0
Auge:	6	0,6
Genital., männl:	5	0,6
Ovarien:	3	0,4
Nieren:	2	0,3
Mehrere Organe zugleich:	12	1,4
Nicht genug spezificiert:	12	1,4

Danach hat das Auge allerdings nur eine kleine Ziffer, nämlich 0,6 % der gesamten krebshaften Erkrankungen. Trotzdem haben die Augengeschwülste ein grosses Interesse.*) Es handelt sich hierbei um Erkrankungen, die ein wichtiges Organ des menschlichen Körpers zerstören, sogar das Leben des Befallenen bedrohen und lebensrettende Operationen notwendig machen.

Dazu kommt, dass die Geschwülste des Auges dazu berufen sind, abgesehen von ihrer eigenen Wichtigkeit, zur Aufklärung vieler dunkler Gebiete der Pathologie einen Beitrag zu liefern.

Virchow hat im Jahre 1864 in seiner bahnbrechenden Geschwulstlehre den Ausspruch gethan, dass die klinische Beobachtung des Gesamtverlaufs der verschiedenen, von dem Anatomen scharf getrennten Geschwülste ein Gebiet darstelle, auf dem eigentlich alles noch zu erforschen sei.

Die Geschwülste im Augeninnern sind nun die ersten gewesen, welche auf Grund der Virchow'schen Lehre nach wenigen Jahren schon ziemlich genau erforscht und dargestellt wurden, und zugleich Beispiele lieferten für die Erforschung anderer schwerer zu beherrschenden Krankheitsformen.

Allerdings waren für die Geschwülste im Augeninnern Vorteile vorhanden, die bei den Geschwülsten andrer Teile, namentlich im Innern des Organismus, fehlen. Erstlich bietet das Auge vermöge seiner wunderbaren Durchsichtigkeit, seitdem uns Helmholtz

---

*) Eulenburg. Realencycl. II. Aufl. Abhandl. über Augengeschwülste von J. Hirschberg.

mit dem Augenspiegel beschenkt hat, die Möglichkeit, krankhafte Geschwülste in der Netz- und Aderhaut schon in sehr frühen Entwickelungsstufen zu sehen und zu erkennen, von allen anderen Krankheitsformen scharf abzugrenzen und das zunehmende Wachstum der Neubildung genau zu messen. Man kann die bösartige Natur der Geschwulst öfter schon erkennen, wenn die Neubildung kaum kirschkerngross ist.

Zweitens kommt uns, wenn wir frühzeitig den Augapfel, welcher die Geschwulst in sich birgt, herausgeschnitten haben, zur Beurteilung eine anatomische Eigenheit der Geschwülste des Auges zu Hilfe. Das menschliche Auge hat einen sehr klaren Bau. Wir haben vor uns die äussere Kapsel aus Leder- und Hornhaut, dann die Aderhaut, welche sich in die Regenbogenhaut fortsetzt, endlich die aus dem Sehnerven sich entfaltende Netzhaut. Der Hohlraum, den diese drei in einander geschachtelten Häute umschliessen, wird eingenommen vom Kammerwasser, der Linse und dem Glaskörper. Drüsen fehlen im Innern des menschlichen Auges vollständig, und somit fällt jene Complication fort, die uns bei den Geschwülsten anderer Organe sehr oft Schwierigkeiten bereitet.

Bei einem Brustdrüsenkrebs z. B. ist es nicht so leicht, von einer bestimmten Stelle der Geschwulst anzugeben, ob gewisse Epithelzellenschläuche neugebildet sind oder den ursprünglichen Drüsenschläuchen angehören. Hat man nach der heutigen Methode einen Ganzschnitt von einem Augapfel angefertigt, der im Innern nur eine verhältnismässig kleine Geschwulst birgt, so kann man mit einer überraschenden Klarheit sehen, ob die Neubildung von der Netzhaut oder von der Aderhaut ausgeht; ja es ist sogar nicht schwer festzustellen, welche Teile dieser betreffenden Häute diesen Ausgangspunkt darstellen. —

Ein Punkt verdient dabei noch hervorgehoben zu werden. Wir haben nach alten Statistiken vom „Augenkrebs“ gesprochen. Hier bedeutet Krebs das, was wir heutzutage bösartige Neubildung nennen würden. Krebs

im heutigen Sinne der Wissenschaft kommt im Augeninnern als primäre Geschwulst nicht vor.

Wir verstehen unter Carcinomen Geschwülste, die einer Gruppe von Neubildungen angehören, an deren Aufbau ausser blutgefässhaltigem Bindegewebe „auch Epithelien, also Abkömmlinge des ausgebildeten äusseren und des inneren Keimblattes Teil nehmen. Ja das aus denselben sich bildende Gewebe ist es gerade, das diesen Geschwülsten ihren besonderen Character verleiht[1]).“

Im Innern des Auges kommen eigentliche Epithelzellen nicht vor. Nur an der Innenfläche der vorderen Linsenkapsel bis zum Aequator hin findet sich eine einfache Schicht von Epithelialzellen, die bekanntermassen, wie die Entwickelungsgeschichte lehrt, aus dem äusseren Keimblatt eingestülpt und, von dem mittleren umgeben, abgeschnürt sind. Aber noch niemals ist beobachtet worden, dass die Linse Ausgangspunkt einer bösartigen wachsenden Neubildung in unserem Sinne geworden sei. Die primären Geschwülste im Augeninnern gehen entweder von dem Netzhautbindegewebe oder von der Aderhaut aus, sind also Wucherungen des mittleren Keimblatts und gehören zu der Reihe der Bindegewebsgeschwülste, Gliome, Gliosarkome, Sarkome.

Das Auge gehört zu den Organen, welche verhältnismässig oft Sitz von Primärgeschwülsten werden. Diese Organe sind nach Virchow relativ seltener Sitz von metastatischer Geschwulstbildung. Virchows allgemeiner Satz stimmt mit den besonderen Erfahrungen in Prof. Hirschbergs Augenklinik überein. Neben etwa 100 Primärgeschwülsten im Augeninnern, sei es Sarkomen der Aderhaut, sei es Gliomen der Netzhaut, welche dort zur Operation gelangt sind, (die Zahl der insgesamt beobachteten Fälle ist noch grösser), kamen nur 2 sichere Fälle von metastatischen Geschwulstbildungen

---

[1]) Ziegler, Lehrb. d. allgem. path. Anat. u. Pathogenese. 7. Aufl. S. 330.

im Augeninnern vor.[1]) Es handelte sich hierbei nämlich um Krebsgeschwülste im Augeninnern, welche durch primären Brustdrüsenkrebs bedingt waren. In diesen Fällen zeigt dann das Mikroskop Elemente epithelialer Natur, welche ganz und gar verschieden von dem, was normaler Weise im Augeninnern vorkommt, ganz ähnlich aber der Primärgeschwulst in der Mamma und den anderen von hier aus hervorgerufenen Metastasen in den übrigen Organen des Körpers sind.[2])

Nachdem ich so einige Grundlagen der Lehre von den Augengeschwülsten zusammengefasst habe, will ich zum Markschwamm der Netzhaut im Besonderen übergehen, und zwar will ich zunächst in Kürze die wesentlichsten Punkte aus der Literatur der genannten Geschwulst zusammenstellen, hierauf die sämtlichen Krankengeschichten über Gliom der Retina, die ich in dem klinischen Krankentagebuche von Prof. Hirschberg gefunden und nach der Entwickelungshöhe geordnet habe, anführen und eine tabellarische Uebersicht über sie geben, alsdann die Präparate eines von mir mikroskopisch genauer untersuchten, dieser Krankheit zugehörigen Falles beschreiben und schliesslich das Ergebnis der vorstehenden Fälle besprechen. —

I. Kurze Uebersicht über die Literatur des Markschwamms der Netzhaut.

In der Literatur des Markschwamms der Netzhaut lassen sich zwanglos vier Perioden unterscheiden.[3])

„Die erste Periode, die praehistologische, schliesst mit Langenbeck im Jahre 1836 ab und umfasst die klassischen Arbeiten von Wardrop, Panizza und Lincke[3]).“

---

[1]) Natürlich sehen wir hierbei ab von den entzündlich bacillären Geschwülsten, der Tuberculose, Lepra, Lues.

[2]) cf. Eulenburg, Realencyclop. 2. Aufl. Abhandl. v. J. Hirschberg über epibulbäre Geschwülste.

[3]) Eulenburg. Realenc. 2. Aufl. Augengeschwülste, Abh. v. J. Hirschberg.

In dieser Periode beschäftigte die Schriftsteller in hohem Masse die Frage nach der Natur und dem Ursprung der von uns zu besprechenden Krankheit. Es war, wie Virchow[1]) sagt, namentlich das Verdienst Wardrops, die Frage nach der Natur der markigen Geschwülste der Netzhaut angeregt zu haben. Wardrop[2]) zeigte, dass es Schwämme des Auges giebt, die von der Retina ausgehen, den Glaskörper veröden, die hintere Augenkammer erfüllen, die Chorioides freilassen, und eine trichterförmige Masse bilden, welche einerseits mit dem N. opticus, andererseits mit der ora serrata zusammenhängt.[3]) Diese Geschwulst, der Fungus haematoides, wurde von Wardrop scharf unterschieden vom gewöhnlichen Krebs anderer Organe, dessen Vorkommen als primäre Geschwulst im Auge von ihm stark bezweifelt wurde. Dagegen trennte Wardrop[4]) den Fungus haematoides nicht von der Kategorie des gewöhnlichen Aderhautsarkoms, und ebensowenig geschah dies durch Lincke, Travers, Schön und spätere Autoren, bis erst von Lawrence und J. Sichel die beiden Formen mit klarer Ueberzeugung getrennt wurden.[5]) Eine Wirkung der Arbeit Wardrops war es, dass man in der Folgezeit in der Ophthalmologie Markschwamm (Fungus medullaris, Sarcoma medullare, Fungoides) und Krebs (Cancer, Scirrhus medull.) unterschied und den Fungus für mehr gutartig hielt.[6]) Schliesslich aber kehrte man dazu zurück, eine einheitliche carcinomatöse Krankheit anzunehmen, und nur einige brachten weiter den Markschwamm in nähere Beziehung zu nervösen Teilen. In den einzelnen Krankheitsfällen war es nicht möglich, scharf zu unterscheiden, um was es sich handelte. Fälle, die eine spontane Rückbildung krebsartiger Uebel des inneren

---

[1]) Virchow, Die krankhaft. Geschwülste II, 152.
[2]) Wardrop, on fungus haematoides.
[3]) Wardrop, l. c. S. 26.
[4]) Hirschberg, Markschwamm d. Netzhaut.
[5]) Hirschberg, l. c.
[6]) Virchow, l. c. S. 152.

Auges zeigten, und die nach Virchows[1]) Meinung wahrscheinlich Gliome waren, wurden für skrophulöse und tuberkulöse Produkte erklärt. Eine genaue Unterscheidung konnte nur möglich werden auf Grund histologischer Untersuchungen. Die erste derartige Untersuchung ist die B. v. Langenbecks. Dieselbe war allerdings bei dem mangelhaften Zustand des damaligen Wissens über die feinere Anatomie der Netzhaut noch unsicher. Indess wies doch Langenbeck[2]) in Netzhautgeschwülsten von Kindern bereits mit den Netzhautkörnern identische Elemente nach.[3])

Die Frage nach dem Entstehungsort des Markschwammes führte in dieser Periode der Literatur zu sehr weitgehenden Meinungsverschiedenheiten. Nicht nur blieb kein Teil im Innern des Auges als Ursprungsstätte der Geschwulst ungenannt, sondern auch extraoculare Teile wurden als Genese der Neubildung bezeichnet.[4]) So verlegten Jüngken und Weiss den Entstehungsort der Geschwulst in die Schädelhöhle. Demgegenüber ist Wardrop als der Begründer der Lehre vom intraocularen Ursprung des Netzhautmarkschwamms anzusehen. Auch die retinale Genese der Geschwulst ist von ihm bereits an einigen Fällen demonstriert worden, obwohl er auch den Sehnerven oder den Glaskörper als Matrix der Neubildung zuliess. Auf eine genauere Bestimmung desjenigen Teiles des Auges, aus welchem die Geschwulst hervorging, liessen sich zum grossen Teil die Autoren der zwanziger und dreissiger Jahre dieses Jahrhunderts, wie Travers, Schön, Chelius und Rosa, nicht ein. Panizza indessen erörterte bereits 1826 in seinem Werke über den Markschwamm des Auges aufs gründlichste, wie gerechtfertigt das Bestreben nach einer genaueren Lokalisation der Krankheit sei, und wies darauf hin, dass nur durch genaue

[1]) Virchow, l. c. S. 155.

[2]) B. v. Langenbeck. De retina observat. anat. pathol. Gotting. 1839.

[3]) Hirschberg l. c. S. 85.

[4]) Hirschberg l. c. S. 73 s.s.

Erkenntnis des Ursprungs der Krankheit sichere Prinzipien für Diagnose, Prognose und Therapie derselben gewonnen werden können. Die Lösung dieser Frage förderte Panizza nicht unerheblich durch seine klassischen Spezialuntersuchungen. Eine andere Reihe von Schriftstellern gab auch in der That einen bestimmten Teil des Auges als Matrix des Markschwamms an. Hayes nannte den Glaskörper, Mackenzie den Sehnerven, Sichel diesen, sowie die Retina, Dzondi das Neurilem des Opticus, Maunoir, Saunders, Rosas und andere die Iris, Travers, v. Ammon u. a. die Sclera. Diejenigen älteren Autoren aber, welche monographische Arbeiten über den vorliegenden Gegenstand lieferten, hielten an der Thatsache fest, dass der Ausgangspunkt des Fungus haematoides, der bösartigen, intraocularen Geschwulst der Kinder in der Netzhaut zu suchen sei. Wardrop[1]) ist bereits oben erwähnt worden. Meckel sagt, dass die Krankheit in der Netzhaut anzufangen scheine, Panizza[2]) erklärte sie für ein spezifisches Secret der Aussenfläche der Retina und Lincke[3]) berichtet, wie es ihm gelungen sei, in dem Bulbus eines jungen Kindes, welcher das Bild des amaurotischen Katzenauges dargeboten habe, als einzige Veränderung auf der Aussenfläche der trichterförmig abgelösten Retina einen halbhaselnussgrossen, markigen Geschwulstknoten nachzuweisen.[4])

Eine Reihe sehr richtiger Anschauungen und Beschreibungen finden wir auch über die weitere Ausbreitung, über die klinischen Erscheinungen, sowie über die Therapie des Markschwamms bei älteren Schriftstellern verzeichnet. So beschrieben Wardrop, Panizza und Lincke die frühe Ausbreitung der Geschwulst auf den Sehnerven und Wardrop beschrieb und bildete die citronengelbe Färbung des ganzen Seh-

---

[1]) Wardrop, l. c.
[2]) Panizza. Ueb. d. Markschwamm d. Auges. Pavia 1826.
[3]) Lincke, Tractat. de fungo medull. ocul. 1834.
[4]) cf. Hirschberg, l. c. S. 83.

nerven ab, die später von Professor Hirschberg in einem Falle beobachtet wurde. Wardrop, Lincke, Panizza u. a. waren bereits einig in der für das Glioma retinae anatomisch erst viel später dargethanen Thatsache, dass der Markschwamm sich in die Schädelhöhle hinein fortsetze, und es wurden von Wardrop, wie von Panizza, klassische Beschreibungen in dieser Hinsicht geliefert.[1]) Ebenso richtig beobachteten die ältesten Autoren bereits, dass das Recidiv des Markschwamms in der Regel aus dem Stumpf des zurückgebliebenen Sehnerven hervorwachse. Metastasenbildung in den Lymphdrüsen wurde von Wardrop beschrieben, und Panizza wies in einem Falle die metastatische Degeneration der Parotis nach.

In klinischer Beziehung ist besonders in Betracht zu ziehen, dass die Autoren der besprochenen Periode keinen Unterschied zwischen dem Markschwamm und dem Aderhautsarkom machten. Eine Folge davon war es, dass sie nicht so klar, wie dies heute feststeht, die Beschränkung der Markschwammerkrankung des Auges auf das kindliche Alter beobachteten.[2]) Trotzdem fand Wardrop, dass unter 24 Fällen von Markschwamm 20 bei Personen unter 12 Jahren entstanden. Was die Aetiologie des Markschwamms anbetrifft,[3]) so liess Wardrop es unentschieden, ob der Fungus haematoides primär ein örtliches oder ein constitutionelles Uebel sei. Manche Fälle leitet er von Traumen ab, eine Anschauung, deren Berechtigung von Lincke bezweifelt wurde. Panizza sah in dem Markschwamm, wie erwähnt, ein scrophulöses Leiden. Chelius und Lincke sprachen von einer Dyscrasia fungo-medullaris.

Eine grössere Rolle spielte in unserer Literaturperiode in klinischer Beziehung der Ausdruck des amaurotischen Katzenauges.[4]) Dieser Name war von

---

[1]) Hirschberg, l. c. S. 117 ss.
[2]) Hirschberg, l. c. S. 166.
[3]) Hirschberg, l. c. S. 171 ss.
[4]) Hirschberg, l. c. S. 178 ss.

Beer für einen Zustand bleichgrauer Trübung des Augenhintergrundes mit Amaurose in die Augenheilkunde eingeführt worden. Nachdem Wardrop nun den weissgelblichen Reflex, der als erstes Symptom des Markschwammes angegeben wird, mit dem Aussehen verglichen hatte, das die Augen der Katze und anderer kleiner Säugetiere bieten, wurde es üblich, den Symptomencomplex von Erblindung, Pupillarerweiterung und weisslichem Glanz des Augenhintergrundes mit dem Namen des amaurotischen Katzenauges zu bezeichnen. Eine Streitfrage, an der sich verschiedene Autoren, wie Jäger, Canstatt v. Ammon, Sichel u. a. beteiligten, war es, ob der von Beer beschriebene Zustand des amaurotischen Katzenauges mit dem Markschwamm identisch sei oder nicht.

Erwähnenswert ist[1]), wie richtig im Gegensatz zu späteren, Wardrop über die Therapie der Krankheit urteilte.

„Die Affection," sagt er, „widersteht der Wirkung aller inneren und äusseren Arzeneien. Auch die Ausrottung derselben im Augapfel hat bisher keinen glücklichen Erfolg gehabt. —

Deshalb sollte man eigentlich die Exstirpation gänzlich unterlassen. Da wir aber bis jetzt keinen Fall kennen, wo die Operation in einer sehr frühen Periode angestellt worden ist oder wo der Sehnerv noch gesund war, so dürfen wir noch hoffen, dass die Operation unter solchen Umständen einen glücklichen Ausgang haben könne.

Füllt das krankhafte Gewächs bereits die hintere Augenkammer vollständig aus, so ist die Operation unschicklich, erleichtert zwar in einigen Fällen die Leiden des Kranken, beschleunigt aber in vielen den tötlichen Ausgang." —

Die zweite Periode der Literatur des Markschwamms der Netzhaut umfasst einige mikroskopisch genauer untersuchte Fälle von

---

[1]) Hirschb. l. c. S. 237.

Sichel und Robin, Schweigger u. Alb. v. Gräfe, Horner, Rindfleisch u. A.[1])

Es trat in dieser Periode[2]) nach dem Ausspruch on Prof. Hirschberg ein Rückschritt in dem Wissen iber den Markschwamm Wardrop gegenüber ein. Dieser Rückschritt wurde dadurch veranlasst, dass der uf diesem Gebiete im Uebrigen sehr verdiente Robin las Vorkommen von bösartigen Retinaltumoren leugete und — als eine neue, von ihm entdeckte gutartige 'orm — auf die Retina von Kindern beschränkte Gechwülste als Hyperplasieen der Retina beschrieb.

Sichel legte gegen die erste Behauptung Robins 'rotest ein, und stellte nunmehr zwei Krankheitsformen inander gegenüber, den bösartigen Markschwamm und as Pseudoencephaloid, die Robinsche Hyperplasie der letina. In dieser Auffassung der Verhältnisse wurden on Robin, Schweigger und Gräfe einzelne Fälle bechrieben.[3]) Horner und Rindfleisch fanden, dass die cheinbare Hyperplasie der Netzhautkörner sich in inctiöser Weise auf die Aderhaut und den Sehnerven rtsetzen könne und bezeichneten die Krankheitsformen ls kleinzellige Medullarsarkome. Von Rindfleisch urde auch der erste Beginn der Opticusgliose bechrieben. Schweigger machte in einem Falle den usgang des Markschwamms von der inneren Körnerchicht wahrscheinlich.

Die dritte Periode der Literatur[4]) des arkschwamms wird begründet durch Virchows eschwulstlehre und umfasst die monographichen Arbeiten von A. v. Graefe, Knapp, Hirscherg u. A. (1864—1869).

Wir müssen zunächst des genaueren auf die von rof. Virchow[5]) in seiner Geschwulstlehre entwickelten rundsätze über das Gliom der Retina eingehen. Nach rörterung der Hirngliome, als welche er Geschwülste

---

[1]) Eulenb. Realenc. l. c.
[2]) Hirschberg, l. c. S. 84.
[3]) Hirschberg, l. c. S. 85.
[4]) Eulenb., Realenc. l. c.
[5]) Virchow, Die krankh. Geschwülste. II, S. 151 ss.

die aus der interstitiellen Substanz der Nervencentra hervorgehen, definiert, sagt Virchow, es seien in diese Reihe hineinzubringen „eine gewisse Zahl von Geschwülsten der Retina, die in der letzten Zeit meist unter dem Namen von Carcinoma bulbi gingen. Es sind progressive Bildungen aus dem weichen Bindegewebe der Retina, welche in ihrer Zusammensetzung ziemlich vollständig übereinstimmen mit den beschriebenen Hirngeschwülsten.“ Diese Neubildung lässt Virchow hervorgehen aus gewissen Bestandteilen der Körnerschichten, welche er „ohne Bedenken“ der Neuroglia der Centralorgane parallel setzt. Aus diesem Gewebe gingen auch mancherlei entzündliche Neubildungen hervor und andere Geschwülste, die in der Regel ohne weiteres als Sarkome bezeichnet werden können, von anderen Autoren aber mit Unrecht als Krebs bezeichnet würden. Zwischen Gliomen und Sarkomen gäbe es unmittelbare Uebergänge. Auch zwischen Gliom und entzündlicher Neubildung bestände keine scharfe Grenze. „Der Name Gliom,“ sagt Virchow, „passt von dem Augenblicke an, wo die Neubildung, mag sie auch entzündlich sein, einen mehr dauernden Character und eine mehr circumscripte Form annimmt, natürlich immer vorausgesetzt, dass sie aus homologen Elementen aufgebaut ist.“

Weiterhin erörtert Virchow eingehend den Ausgangspunkt, die Structur, Rückbildung, Ausbreitung und infectiösen Eigenschaften des Glioms. „Was das reine Gliom betrifft, so entwickelt es sich zunächst von den Körner- und Zwischenschichten.“ „Die Hauptmasse des Glioms bilden ungeheure Anhäufungen von Kernen und Zellen. Erstere stimmen manchmal ganz mit den kleinen, runden, leicht glänzenden Körnern der Körnerschichten überein, anderemal sind sie grösser und mehrkörnig.“ Von Intercellularsubstanz nähme man wenig wahr. In älteren Geschwülsten finde man manche Zeichen des Verfalls, fettige und kalkige Massen, den Anfang spontaner Rückbildung. Die Ausbreitung des Glioms erfolge so, dass frühzeitig die Ablösung der wuchernden Netzhaut beginne, die sich nach

innen dränge und um den verkleinerten Glaskörper einen nach vorn offenen Trichter bilde, der in seinen vorderen Lagen die festeren, entweder hypertrophischen, verdichteten oder mehr normalen Bestandteile enthalte, während die äusseren die weiche Wucherung bildeten. In anderen Fällen bleibe die Netzhaut auf der Aderhaut liegen, oder verwachse geradezu mit ihr. Der Durchbruch der Geschwulst geschehe am gewöhnlichsten am Rande der Hornhaut. — Was schliesslich die infectiösen Eigenschaften der Gliome anbetrifft, so sagt Virchow nach Erörterung einiger einschlägiger Fälle, dass demnach nichts anderes übrig bleibt, als die Annahme gewisser maligner, infectiöser Gliome der Retina, welche heteroplastische Brut hervorbringen. —

Nachdem das anatomische Krankheitsbild in dieser Weise von Prof. Virchow festgestellt worden war, wurde im besonderen durch die Arbeiten von Prof. Hirschberg, Knapp und Graefe die Kenntnis desselben in der Folgezeit wesentlich erweitert, und auch der klinische Verlauf des Leidens scharf gezeichnet. Knapp[1]) erörterte nach Mitteilung von 7 Fällen von Glioma retinae die Krankheit nach ihrer pathologisch-anatomischen und ihren verschiedenen klinischen Seiten. Prof. Hirschberg[2]) stellte in seiner Monographie „über den Markschwamm der Netzhaut" zunächst die Casuistik der bis dahin bekannt gewordenen Fälle zusammen, indem er die mikroskopisch genauer untersuchten nach der Entwickelungshöhe ordnete. An der Hand dieses Materials führte er in Hinsicht der pathologischen Anatomie wie der Klinik das Krankheitsbild aus, und gab dabei eine eingehende literarische Uebersicht über die Entwickelung unserer Kenntnis von diesem Leiden. Graefe[3]) skizzierte scharf den Unterschied des Netzhautglioms und Aderhautsarkoms, und bereicherte besonders unser Wissen von dem klinischen Verlauf des Markschwammes. Er war der Ueberzeugung,

---

1) Knapp, die intraocul. Geschwülste. Carlsruhe 1868.
2) Hirschberg, l. c.
3) Graefe, Archiv f. Ophthalmol. 1868, 2, S. 103.

„dass nicht blos die Netzhautgliome eine ausgesprochen maligne Geschwulstform darstellen, sondern dass sie genau das, und nicht im mindesten etwas anderes, repräsentieren, was früher als Encephaloid der Netzhaut oder Markschwamm von den Ophthalmologen beschrieben wurde[1])." Ebenso wiesen Knapp und Prof. Hirschberg die Identität des Markschwammes der Alten mit dem Gliom der Netzhaut nach. Streitig war, aus welcher der Netzhautschichten die Neubildung ihren Ursprung nähme. Nach Virchow sollte, wie erwähnt, die Neubildung aus den Körner- und Zwischenschichten hervorgehen. Knapp gab als Matrix die äusseren Körnerschichten an. Demgegenüber wies Prof. Hirschberg[2]) an einem seiner Fälle nach, dass „das Gliom mit kleinen umschriebenen Heerden von Rundzellenanhäufung in der inneren Körnerlage anfängt". Prof. Hirschberg gelangte zu der folgenden Definition des Markschwammes der Netzhaut[3]):

„Es giebt eine anatomisch wie klinisch wohl begrenzte und einheitliche Geschwulstform, welche in dem Augenhintergrunde kindlicher Individuen ohne Entzündungserscheinungen unter dem Bilde des amaurotischen Katzenauges beginnt, als ein umschriebener, weicher, markiger, gefässreicher Tumor von der Aussenfläche der Netzhaut durch eine (anscheinend hyperplastische) Zellenvermehrung in den retinalen Körnerschichten entsteht, die dann auf die gewöhnliche Weise der Pseudoplasmen durch Dissemination von kleinen Tochterknoten in die benachbarten Partieen der Netzhaut und schliessliche Confluenz derselben allmählich sich vergrössert und zu einer Verdickung der ganzen Retina führt, später durch heteroplastische Verbreitung auf die angrenzenden Teile (Aderhaut, Sehnerv, Orbitalgewebe) zu sehr beträchtlichen Geschwülsten anwächst, welche sowohl durch Exophthalmia fungosa und deren Folgen, namentlich Verjauchung

---

[1]) l. c. S. 105.
[2]) l. c. S. 90.
[3]) l. c. S. 3.

und Blutungen, als auch durch directe Fortpflanzung nach hinten auf die intracraniellen (und spinalen) Gebilde, endlich auch durch Metastasen in entfernteren Organen (Lymphdrüsen, Knochensystem, Leber, Nieren) dem Leben der kleinen Patienten regelmässig in relativ kurzer Zeit ein Ziel setzen. Die Krankheit scheint im Beginn eine streng lokale zu sein, die sich aber später weit verbreitet und generalisiert, und deren deletärer Fortschritt nur durch eine im allerfrühesten Stadium unternommene radicale Exstirpation gehemmt wird". —

Mit dieser allgemein angenommen Definition war das Krankheitsbild nach allen seinen Richtungen in Kürze scharf gekennzeichnet.

Die vierte neueste Periode reicht von 1869 bis jetzt.[1] In den ersten zehn Jahren dieser Periode wurden etwa 60 Fälle beschrieben, die von Vogler, Assistenten von Prof. Hirschberg, im Archiv f. A.[2]) zusammengestellt sind, während Prof. Hirschberg in seiner Monographie 77 Fälle gesammelt hatte. Die bisherigen Ergebnisse wurden bestätigt und erweitert, die Metastasen genauer erforscht und die histologische Structur eifrig studiert.

Von neuen Thatsachen sind zu erwähnen:

1. Die Heilbarkeit des Lokalrecidivs vermittelst der Exenteration der Orbita. Vorher war dies niemals geglückt, und auch die Primärgeschwulst gewöhnlich nur dann dauernd beseitigt, wenn sie sich ganz streng intraocular begrenzte.[1])

2. Die Erkrankung des zweiten Auges an Gliom, 4 Jahre nach der Exstirpation des ersten wegen Glioms, ohne Lokalrecidiv oder Metastasen, aber mit tötlichem Ausgang (Grolmann. Archiv f. O. XXXII, 2. 1887).

Von neueren Veröffentlichungen allgemeiner Art über diesen Gegenstand sind zu nennen:

---

[1]) Eulenburg, Realencycl. II. Aufl. Augengeschwülste.
[2]) VIII, S. 202. 1879.

a) Nellessen, Inaug. Diss. Halle 1872 (5 Fälle aus A. Graefes Klinik).

b) Vetsch, Archiv f. A. XI, 28.

c) Da Gama Pinto, Untersuchungen über intraoculare Geschwülste (Netzhautgliom). Wiesbaden 1887. Von 12 Fällen wurden 2 definitiv geheilt.

d) Etudes sur les tumeurs de l'oeil par le docteur F. Lagrange, Prof. à Bordeaux. Paris, 1893.

Erwähnt sei ferner noch die soeben erschienene Dissertation von Kaspar Heymer, welcher 8 Fälle aus der Strassburger Klinik beschreibt (Prof. Laqueur). 3 Fälle sind geheilt, einer nach 11 Jahren, einer nach 7 Jahren, einer nach 2½ Jahren.

II. Klinische Fälle von Prof. Hirschberg,

nach der Entwickelungshöhe geordnet.

A. Netzhautbuckel. Eine Verbreitung der Geschwulst über die Netzhaut hinaus ist bei mikroskopischer oder wenigstens bei makroskopischer Untersuchung nicht festgestellt.

I. Keine entzündlichen Erscheinungen ausser an der Conjunctiva. Keine deutlich vermehrte Spannung des Bulbus.

Fall 1.

Alwine S., 6 Jahre alt, kommt am 31. XII. 1880 in die Klinik. Seit dem 9. December war auf dem rechten Auge ein gelber Reflex bemerkt worden.

Es zeigt sich bei der Untersuchung ein Glioma retinae exophyton. Der Hauptbuckel der Geschwulst sitzt lateral. In der lateralen Hälfte sieht man Buckel der Geschwulst von Gefässen überzogen.

Am 1. I. 81 wurde die Enucleation des Bulbus vorgenommen. Im Februar 81 war das Kind gesund. Dasselbe stellte sich später zu wiederholten Malen, zuletzt am 2. X. 86 in der Klinik vor. Es wurde stets, also bis nach 5 Jahren 9 Monaten, gesund und recidivfrei befunden.

Fall 2.

(Der Fall ist kurz erwähnt von Dr. Perles, Centralblatt f. Augenheilkunde, 1891).

Bertha R., 9 Monate alt. kommt am 9. 12. 1890 in die Klinik. Schon seit Monaten soll das Kind zuweilen geschielt haben, aber erst vor 4 Tagen bemerkte man einen hellen Reflex aus der Pupille. Das Kind sieht wohlgenährt aus und macht in keiner Weise einen kranken Eindruck. Es verfolgt aufmerksam jede Bewegung des Untersuchers und greift auch nach der Uhr. Das linke Auge ist, soweit feststellbar, völlig normal. Rechts besteht das classische Bild des amaurotischen Katzenauges. Das Auge ist blind und zeigt messinggelben, nasenwärts grünlichen Schimmer. Mit focaler Beleuchtung sieht man, dass der Glaskörper ganz geschrumpft ist und weisse Pünktchen enthält. Die vorgeschobene Geschwulstmasse geht hauptsächlich vom Aequator aus. Die Spannung des Bulbus ist nicht erhöht, die Conjunctiva mässig gerötet.

Diagnose: Glioma retinae, wahrscheinlich endophyton. — Am 9. 12. wurde in Narkose die Enucleation des Bulbus vorgenommen. Der Heilungsverlauf war normal. Im August 91 war das Kind recidivfrei. (Centralblatt f. A. 1891).

Fall 3.

(Der Fall ist kurz erwähnt von Dr. Perles, Centralbl. f. A., 1891).

Anna R., 5 Jahre alt, kommt am 15. 5. 1887 in die Klinik. Einige Tage zuvor war auf dem rechten Auge zufällig heller Schein bemerkt worden.

Die Pupille ist weit und starr. Es zeigt sich ein weit vorgeschrittenes Glioma retinae exophyton. Lateralwärts reicht es bis an die Linse, auch medianwärts stellenweise eben so weit nach vorn.

Es finden sich oberflächlich leicht höckrige Gliombuckel, stellenweise mit kleinen weissen, glänzenden Heerden besetzt. An der Oberfläche sind Gefässe deutlich sichtbar. Stellenweise sieht man kleinste punkt- und strichförmige Blutungen, ausserdem einen

Pigmentfleck. Neben einem Buckel sieht man deutlich Netzhaut als abgelösten Sack. Ganz aus der Tiefe zwischen den Buckeln kommt roter Reflex. Die Spannung des Bulbus ist nicht gerade erhöht.

Am 20. 5. 87 wird in Narkose die Enucleation vorgenommen. Der Sehnerv war frei. Der Bulbus wurde nach mehreren Stunden durchschnitten. In der einen Hälfte ist der mediale Teil des Bulbus gut, der laterale markig geschwollen, vascularisiert, graurötlich.

Am 14. 10. 1887, also nach fast 5 Monaten, war das Kind gesund.

Fall 4.

(Der Fall ist von Prof. Hirschberg in Eulenburg, Realencycl. d. ges. Heilkunde, II. Auflage, Band II, S. 176, veröffentlicht).

Am 12. December 1879 kam der einjährige Otto F. wegen Markschwamm der Netzhaut in die Klinik. „Seit 6 Wochen hatte die Mutter des sonst ganz munteren Kindes einen hellen Schein bemerkt. — Das linke Auge ist ganz gesund, das rechte ist erblindet, nach aussen schielend, aber vollkommen reizlos. Aus der mittelweiten Pupille strahlt ein messinggelber Glanz hervor, welcher von stark nach vorn gewölbten, der Linsenfläche sehr nahe kommenden Geschwulstbuckeln ausgeht. Die letzteren sind nur in spärlicher und unregelmässiger Weise mit Blutgefässen versehen. und zeigen einzelne, wie Fett glänzende, mehr weissliche Flecken.

Das Kind war natürlich bei der Untersuchung sehr unruhig, die Opthalmoskopie sehr erschwert. Man konnte sich aber jedenfalls davon überzeugen, dass nach unten zu die Retina noch frei von gröberer Geschwulstbildung geblieben war. Die Enucleation wurde in der gewöhnlichen Weise vorgenommen. Sowie die Nachwirkung der Narkose vorüber war, fing das Kind so munter wie vorher zu spielen an; die Heilung erfolgte in der gewöhnlichen Weise.“

Das Kind stellte sich in den späteren Jahren häufig in der Klinik vor. Es war stets gesund und

recidivfrei. Zuletzt wird es am 15. III. 1892, also 12$\frac{1}{4}$ Jahr nach der Operation gesehen. Die Bindesackhöhle des rechten Auges ist reizlos, es besteht eine starke Auswärtsstülpung des Unterlides, die Kante des Oberlides reibt auf der Bindehaut des Unterlides. Das linke Auge ist hyperopisch, zeigt tiefe physiol. Excavation, ist im übrigen opthalmoskopisch normal.

Am 23. December 1879 war der in Müllerscher Flüssigkeit gehärtete Bulbus im horizontalen Meridian durchschnitten worden. „Der Bulbus ist 21 mm lang, 24 mm breit. Die Veränderung betrifft wesentlich die hintere Hälfte der Netzhaut. Diese ist umgewandelt in eine pilzförmige, solide aber weiche Neubildung, welche die hintere Hälfte des Augapfels vollkommen ausfüllt, und an dem ganz unveränderten Sehnervenstamm wie an einem Stiele sitzt. Vom Sehnerven ist sogar noch der marklose Abschnitt im vorderen Teil des Scleroticalkanals makroskopisch ganz unverändert. Die geschwulstartig verdickte Netzhaut ist auf dem Durchschnitt grau, markig, von einzelnen minimalen glattwandigen Spalten und von grösseren gelbweissen Zügen durchsetzt. Die Hinterfläche der Geschwulst ist vollkommen glatt und mit der normalen Aderhaut nicht fest verwachsen; wenigstens erfolgt die Trennung in grosser Ausdehnung bei zarter Wirkung der Präpariernadel. Seitlich beginnt die Neubildung ganz plötzlich aus der unverdickten Netzhaut, während in der unteren Hälfte der letzteren feine Falten und weissliche miliare Flecken, wohl die ersten Anfänge der Dissemination, wahrnehmbar sind. Die Vorderfläche der Neubildung ist kleinlappig. Die Glaskörpersubstanz ist zu einem flachen Knoten von 5—10 mm Dicke geschrumpft, haftet untrennbar fest an dem Ciliarteil der Netzhaut und erfüllt den Raum zwischen Linse und Geschwulstkuppe, während seitlich (zwischen Geschwulstabhang, äquatorialem Teil der Netzhaut und der glatten Hinterfläche der Glaskörpersubztanz) auf dem Durchschnitt fast dreieckige Hohlräume von 6 mm Länge und 4 mm Breite übrig

bleiben. (Partielle Glaskörperabhebung). Die andern Teile des Auges sind unverändert.

Das Mikroskop zeigt erstlich, dass in den noch zarten Teilen der Retina die Structur der letzteren völlig unverändert geblieben; man sieht die Stäbchenschichten, die beiden Körner nebst Zwischenkörnerschicht, endlich Ganglien-Nervenfaserlage. Einzelne Ganglienzellen sind wohlerhalten. In der Höhe der Ganglienzellen ist eine schmale Zone rundlicher kleiner Zellen sichtbar. Die äusserste Schicht der Ganglien-Nervenfaserlage besteht aus einem Netz von feinen, teils radiär, teils der Netzhautausbreitung parallel ziehenden Fäserchen mit spärlichen Zellen und Kernen. In andren Präparaten ist der erste Beginn der Netzhautverdickung deutlich sichtbar. Das Pigmentepithel der Netzhaut leicht gewuchert, zu einer faltigen Lage ausgewachsen, die Stäbchenschicht noch von der gleichen Färbung [1]) wie in den normalen Präparaten, aber die einzelnen Elemente derselben undeutlich abgegrenzt, und die ganze Schicht durch eine gleichgefärbte Exsudatschicht mit der Pigmentlage verklebt. Die Körnerschichten wenig verändert, die graue Schicht verdickt und zellenreicher. Die Hauptverdickung sitzt an der Innenseite der Retina und besteht aus einer teils diffusen, teils kleinknotigen Auflagerung auf die Ganglien - Nervenfaserschicht. Diese Wucherung, in welche sofort von der Netzhaut aus in radiärer Richtung Blutgefässe hineintreten, ist im ganzen locker gewebt, besteht aus den bekannten kleinen Rundzellen im engmaschigen Fasernetz. Zellen von ungefähr 0,008 mm, Kernen von ungefähr 0,006 mm und weniger.

Besonders lehrreich, ja geradezu paradigmatisch für die Structur des nach innen zu wuchernden Netzhautmarkschwammes (Glioma retinae endophyton) sind solche Mikrotomschnitte, welche auf 10—15 mm Ausdehnung unverdickte Retina im senkrechten Durch-

---

[1]) Es war Eosin-Hämatoxylin - Doppelfärbung angewendet worden.

schnitt enthalten und gleichzeitig einen der Innenfläche der Retina polypös aufsitzenden solitären Gliomknoten von ungefähr 2 mm Breite und 3—4 mm Höhe.

Die makroskopisch normalen Teile des Augapfels sind bei mikroskopischer Untersuchung unverändert, insbesondere der Sehnerv, so dass die Exstirpation als eine im strengsten histologischen Sinne reine und vollständige anzusehen ist."

II. Entzündliche Erscheinungen, vermehrte Spannung des Bulbus.

Fall 5.

(Der Fall ist kurz erwähnt von Dr. Perles, Centralbl. f. Augenheilkunde 1891).

Helene H., 4 Monate alt, kommt am 29. 10. 1891 in die Klinik. Seit einigen Wochen hatte die Mutter gelblichen Reflex vom rechten Auge bemerkt. Das Kind zeigt das typische Bild des amaurotischen Katzenauges. Das Auge ist reizlos, aber schon etwas härtlich. Bei focaler Beleuchtung sieht man gar nicht weit links von der Linse rundliche Buckel, welche aber in abgelöster Netzhaut sich befinden und mit ihrer wuchernden Fläche sich noch nicht auf den Augenhintergrund stützen, so dass sie ein wenig beweglich sind. Vor diesen Buckeln liegt eine plattgedrückte Netzhautfalte mit dem Gefässbaum. Der Zwischenraum zwischen der letzteren und der Vorderfläche der Buckel ist gering. Diagnose: Glioma retinae exophyton.

In Narkose wird die Enucleation des Bulbus am 31. 10. vorgenommen. Selbst nach der Durchschneidung des Sehnerven wird der Augapfel nur mühsam herausbefördert. Am Augapfel haftet ein gesund aussehendes Stück Sehnerv von 3 mm Länge. Das Kind wird als geheilt entlassen. Es wurde zuletzt am 26. Mai 1893, also nach etwas mehr als 1½ Jahren, in der Klinik vorgestellt und gesund befunden.

Fall 6.

Margarethe F., 5 Monate alt, kommt am 18. April 1891 in die Klinik. Vor 4 Wochen hatte die Mutter zuerst zeitweise gelblichen Schimmer auf dem linken Auge wahrgenommen. Das linke Auge bietet das Bild des amaurotischen Katzenauges. Es zeigt sich eine hellgelbe, bis ziemlich in die Mitte vorragende Geschwulst, die, mit feinen Gefässen in zierlichen Netzen versehen, besonders von den äusseren, unteren Teilen der Netzhaut ausgegangen ist. Der Tumor ragt mit einem stumpfkegelförmigen Vorsprung nach oben und nasenwärts an den Glaskörper. Dieser ist in den vorderen durchsichtigen Teilen von reichlichen, hell gelbweiss reflectierenden, scharf begrenzten Geschwulstpartikelchen durchsetzt. Nach oben innen ist noch etwas Netzhaut sichtbar. Die Sehfähigkeit des Auges ist augenscheinlich aufgehoben, die Spannung ist etwas erhöht. Diagnose: Glioma retinae endophyton. Am 18. April wird in Chloroformnarkose die Enucleation des Bulbus ohne Erweiterung der Lidspalte und unter sehr mässiger Blutung vorgenommen. Da das Kind offenbar von dem Chloroform sehr angegriffen ist, wird von der Naht abgesehen, einfach tamponiert und verbunden.

Der Bulbus ist glatt herausgeschält, am Sehnerven zeigt sich nichts Geschwulstverdächtiges.

Am 25. 4. wird das Kind geheilt entlassen.

Am 14. 3. 1893, also nach 1 Jahr 11 Monaten, stellt es sich gesund in der Klinik vor.

Fall 7.

Gertrud Z., $3^1/_2$ Jahre alt, kommt am 18. October 1887 in die Klinik. Die Spannung des linken Auges ist erhöht. (T = + 2). Es zeigt sich in der Mitte des Augapfels glatte Buckelbildung, die von den Netzhautgefässen sehr schön überzogen ist. Das Aussehen ist weissgelblich, markig. Nasenwärts findet sich eine Begrenzung mit rundlichen Linien, nach unten Netzhautablösung.

Der Fall ist ähnlich einem von Knapp in seinem Werke beschriebenen, aber frischer als dieser.

Diagnose: Glioma retinae exophyton.

Die Enucleation des Auges wird am 19. 9. 1887 vorgenommen. Das Kind stellt sich danach noch häufig in der Klinik vor, zuletzt am 6. 7. 1891, also nach über 3¾ Jahren, und wird stets gesund befunden.

Fall 8.

Veröffentlicht von Vogler, Mitteilungen aus Dr. Hirschbergs Augenklinik. Archiv für Augenheilkunde VIII. 1879:

„August R., 4 Jahre alt, aus Neu-Celle bei Frankfurt a. O., gelangte am 20. October 1878 in Dr. Hirschbergs Augenklinik. Nach der Anamnese hat der Vater zuerst seit vier Wochen ein verändertes Aussehen des linken Auges beobachtet.

Status praesens: Das rechte Auge ist normal. Das linke reizlos, aber blind. Die Pupille ist durch Atropin erweitert. Hinter der durchsichtigen Linse sieht man schon mit blossem Auge, namentlich wenn das Hornhautcentrum des afficierten Auges nach unten bewegt wird — einen exquisit goldgelben Glanz, von einer so rein metallischen Farbe, wie sie bei Gliom nicht allzuhäufig (vergl. Archiv f. Opthalmologie, Bd. XV. 2, pag. 109) beobachtet wird. Man unterscheidet ferner mit blossem Auge, natürlich besser mit Augenspiegel und focaler Beleuchtung, ziemlich dicht hinter der vollkommen klaren Linse, beträchtliche, annähernd kugelige Buckel, welche eine weissgelbe, oder unten sogar eine goldgelbe Farbe und glatte Oberfläche besitzen, über welche erweiterte und gewundene Gefässe von retinalem Typus, sowie offenbar neugebildete fortziehen. Indem die Buckel aneinanderstossen, wird der übersehbare Teil des Glaskörpers nach hinten abgeschlossen. Die Spannung des Bulbus ist sichtlich erhöht.

Am 21. October wird die Enucleatio bulbi in Narkose vollführt — da die Diagnose „Glioma retinae“ sicher steht. Die Schnittfläche des Sehnervenstumpfs

erscheint durchaus weiss und normal. Der frisch in horizontaler Ebene durchschnittene Augapfel zeigt ein rein retinales Gliom von typischem Verhalten.“ (s. Abbildungen v. Vogler, l. c.) „Es ist die grössere Hälfte der Netzhaut in eine hirnmarkähnliche Neubildung aufgegangen, die im Ganzen die Grösse eines Wallnusskernes besitzt. Die Aussenfläche exquisit hirnmarkähnlich zart, grauröltlich. Die in Buckeln aufgehobene, aber durchaus glatte (von limitans interna überzogene) Vorderfläche zeigt unterhalb der ziemlich reichlichen Blutgefässe, die erweitert, teils dichotomisch verästelt, teils gewunden, selbst knäuelartig erscheinen, namentlich unten eine gelbe, wie verfettete Schicht, offenbar durch Zusammenfliessen von gelben, linsengrossen und noch kleineren Flecken entstanden; an der Grenze der eigentlichen Geschwulst finden sich in der noch anliegenden, nicht wesentlich verdickten vordersten Netzhautzone ähnliche dicht aneinandergrenzende Flecken. Nach unten reicht die Veränderung am meisten bis gegen den Ciliarkörper hin. Zu beiden Seiten des durchschnittenen Bulbus ist vorn ein Drittel resp. ein Viertel der Netzhaut zart und anliegend. Durch einen Stiel setzt sich die Geschwulst in den Sehnerven fort, der nicht verdickt erscheint. Am 30. October 1878, nachdem die Heilung ihren regelrechten Verlauf genommen hatte, wird der kleine Patient entlassen. Derselbe wird am 10. März 1879, also nahezu 4 Monate nach ausgeführter Operation, in bestem Wohlsein zum erstenmal wiedergebracht, und ergab die genaue Untersuchung bis jetzt keine Spur eines Recidivs.

Die mikroskopische Untersuchung des Netzhauttumors zeigte überall Gliomstructur, Rundzellen mit relativ grossem Kern, in ein äusserst zartes Netz feinster Fasern eingebettet, sowie zahlreiche Blutgefässe von verschiedenstem Kaliber, ausserdem hier und da Fettkörnchenzellen. Der mediale Teil der Retina ist vollständig in der Geschwulstbildung untergegangen, limitans interna noch erhalten. In dem lateralen Teil und an den Grenzen des Tumors ist noch Andeutung von Schichtung vorhanden, dagegen lässt sich nicht

mehr mit Sicherheit bestimmen, von welcher der Körnerschichten der Tumor ausgegangen war. Der Sehnerv zeigt keine Spur von gliöser Entartung, ebenso ist die Lamina cribrosa nicht zellig infiltriert und nach hinten gedrängt. Erst von der Eintrittsstelle der Art. central. retinae in das Bulbusinnere an finden sich in deren nächster Umgebung und ihrem Verlauf folgend, Zellenaggregate von derselben Beschaffenheit wie die Gliomzellen (Wohl in die perivascularen Lymphräume eingewanderte Gliomzellen? — Vergl. Dreschfeld).

Die übrigen Teile des Auges, die schon makroskopisch normal erscheinen, zeigten auch unter dem Mikroskop keine pathologischen Veränderungen. Demnach dürfte unser Fall prognostisch eine ziemliche Sicherheit des Erfolges bieten (vergl. Pufahl, über Enucleatio bulbi. Hirschbergs Beiträge, Bd. II, pag. 34 — 39)."

Diese letztere Vermutung Voglers ist im vollsten Masse bestätigt worden. Das Kind stellte sich in der Folgezeit öfters in der Klinik vor, zum letzten Male am 29. Juli 1887, und wurde stets, (also bis nach $8^3/_4$ Jahren), gesund und recidivfrei befunden.

Fall 9.

Der Fall wurde von Prof. Hirschberg (Klin. Beobacht. aus der Augenheilanst. 1874, S. 9) veröffentlicht:

„Am 9. November 1871 wurde die kleine Luise W. aus Berlin, 10 Wochen alt, in die Klinik gebracht, wegen einer Erkrankung des linken Auges, das nach einer bestimmten Versicherung der Mutter gleich bei der Geburt verändert aussah. Dasselbe ist nicht vergrössert, völlig reizlos; und zeigt dicht hinter der durchsichtigen Linse die charakteristischen weissrötlichen Buckel mit teils alter dichotomischer, teils neugebildeter feiner Vascularisation und mit zahlreichen intensiv weissen Flecken. Dem Anschein nach nimmt die Neubildung etwa den dritten Teil des hinteren Augenraumes ein. Nach Atropineinträufelung, die zwar nur eine geringe Erweiterung der Pupille bewirkt,

aber eine breite hintere Synechie aufdeckt, von der wir vorher nichts gesehen, wird das Krankheitsbild noch deutlicher. Am 2. Tage nach der einmaligen Atropineinträufelung trat heftige innere Entzündung des Auges ein mit Rötung der Episklera und Trübung des Kammerwassers, sodass für denjenigen, welcher den Fall jetzt zuerst gesehen hätte, die Differentialdiagnose gegenüber der Iridochorioiditis suppurativa schwierig gewesen wäre, wenn nicht die Härtezunahme des Bulbus den Fingerzeig gegeben hätte. Diese vom Arzte zwar nicht beabsichtigte, aber doch bewirkte Entzündung schlug zum Heile des Kindchens aus, denn sie veranlasste die Mutter, zu der gleich proponierten, aber anfänglich verweigerten Operation nunmehr ihre Einwilligung zu geben. Am 13. November wurde die Enucleatio bulbi ohne Narkose vorgenommen. Die Heilung erfolgte prompt; bei der Morgenvisite am 14. fand ich das Kind fröhlich lächelnd, nach 4 Tagen konnte es entlassen werden.

Bei der anatom. Untersuchung des nach 8 tägig. Erhärtung im horizontalen Meridian durchschnittenen Augapfels erscheinen die Bulbuskapsel, der Uvealtractus, die Linse und der Sehnerv nicht wesentlich verändert. In der oberen Hälfte des Präparates ist die mediale Hälfte der Netzhaut durch Flüssigkeit von der Uvea abgehoben, die laterale in eine markige Neubildung umgewandelt, welche von der Papille bis zur Hinterfläche der Linse hinanreicht. In der unteren Hälfte des Bulbus ist fast der ganze Glaskörperraum von Markmasse erfüllt, die aus der lateralen Portion der Netzhaut hervorgegangen; nur ein schmaler Spalt bleibt zwischen der Neubildung und der medialen Netzhautportion, welche den Umhüllungshäuten anliegt, als Rest des Glaskörpers übrig. Der Tumor ist hirnmarkähnlich, von reiner Gliomstructur, mit zahlreichen Kalkkörnchen."

Ueber diesen Fall berichtete dann weiter Pufahl: (Beiträge zur pract. Augenheilkunde von Dr. J. Hirschberg, 1877, Heft II. Ueber Enucleatio bulbi S. 34), dass der Fall bis zum 18. Februar

1875, also 3½ Jahr beobachtet wurde. „Das Kind war gut entwickelt, gesund und sehkräftig, die Orbita frei von Recidiven. Es dürfte dies zur Zeit immer noch der einzige Fall sein von wahrem Glioma retinae congenitum, der durch frühzeitige Operation wirklich geheilt worden ist."

Fall 10.

Martha K., 9 Jahre alt, kommt am 1. 9. 1886 in die Klinik, nachdem die Mutter 3 Jahre zuvor einen Arzt befragt hatte, weil sie bemerkt hatte, dass das Kind schiele. Das Kind hatte nicht geklagt, aber auf demselben Auge vor einigen Monaten eine kleine Entzündung gehabt. Das rechte Auge zeigt folgenden Befund: Erblindung, Pericornealinjection, und Synechia posterior. Direct hinter der Linse besteht eine Buckelbildung, die sich gelb, mit hellen Flecken und dichotomisch sich teilenden Blutgefässen darstellt und unten gut abgegrenzt ist. Es wird Glioma retinae diagnosticiert und in Narkose am 2. 9. 1886 die Enucleation des Bulbus vorgenommen. Die Untersuchung des exstirpierten Auges ergiebt das klassische Bild eines Glioma retinae endophyton, das streng auf die Netzhaut beschränkt ist. Der Sehnerv, die Chorioides und Sklera sind völlig normal; die Tumormasse ist nur 3—4 mm. dick und nicht in der ganzen Netzhaut verbreitet. Der Rest der Retina ist abgelöst. Die äquatoriale Gegend ist mehr verdickt als die des Sehnerven.

B. Die Geschwulst hat die Netzhaut überschritten und andere Teile des Auges ergriffen.

In Fall 11 ist dies nicht nachgewiesen, aber der langen Dauer der Erkrankung (1½ Jahr) wegen anzunehmen.

Fall 11.

Emil F., 5 Monate alt, wurde am 18. 8. 1879 in die Poliklinik gebracht, nachdem die Mutter am vorhergehenden Tage zum ersten Male gelben Reflex vom rechten Auge bemerkt hatte. Das Kind war stets gesund gewesen, war kräftig und munter. Bei Tages- und focaler Beleuchtung zeigte sich gelber Reflex vom Augengrund mit ziemlich breiten Gefässen. Die Pu-

pillenreaction war noch wie links. Es wurde Glioma retinae diagnosticiert und die Enucleation in Aussicht genommen. Das Kind erschien jedoch nicht wieder in der Klinik bis zum 14. 2. 1881, also 1½ Jahr.

Der Bulbus ist nunmehr vergrössert unter dem Bilde des Cirsophthalmos, die Vorderkammer ist voll Blut. Am 15. 2. wird in Narkose die Enucleation des Bulbus vorgenommen. Beim Durchschneiden des Bulbus fliesst chocoladenfarbige Flüssigkeit ab. Die Sehnervenschnittfläche sieht makroskopisch gesund aus. Am 14. 4. 81. war das Kind gesund. Am 30. 5. 81. zeigt sich Lidschwellung, ein Recidiv ist nicht zu sehen, aber in der Tiefe fühlt man einen härtlichen Knoten. Am 9. 6. 82. leidet das Kind an zeitweisem Fieber und Erbrechen. Die geschlossene Narbe der Conjunctiva wird durch eine Recidivgeschwulst hervorgedrängt, so dass die Lider corpulent aussehen.

Fall 12.

Emma S., 4 Jahre alt, kommt am 11. 2. 1885 in die Klinik. Anamnestisch ist von den Eltern des Kindes nichts sicheres zu ermitteln. Die Erkrankung des Kindes begann im vorhergehenden Jahre. Es besteht rechts Macula corneae, links Buphthalmos. Die Cornea ist nur leicht getrübt und vascularisiert, perforiert ist sie offenbar niemals gewesen. Die Vorderkammer fehlt, die Iris ist schmal und mit der Linse gegen die Cornea gepresst. Im vordersten Teil des Glaskörperraumes finden sich gelbe, wenig gelappte Massen. Das Kind leidet enorm durch schmerzhaftes Glaucom. Es wird die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Glioma retinae exophyt. aequatoriale gestellt und am selben Tage zur Enucleation des Auges geschritten. Bei der Neurotomie spritzt bräunlich wässrige Flüssigkeit heraus. Der Sehnerv ist atrophisch, grau. Im Bulbus finden sich kleine markige Massen mit neuen Gefässen hinter der Linse. Es bestätigt sich die Diagnose Glioma retinae.

Am 22. 5. 85, also nach drei Monaten, zeigt sich ein deutliches Recidiv bei dem im allgemeinen ge-

sunden Kinde. Die Lider sind nicht mehr eingesunken. Wenn man das Oberlid hebt, sieht man eine haselnussgrosse, völlig von der injicierten Conjunctiva bedeckte Masse. Man fühlt die ganze Orbita von der Geschwulst infiltriert und prall elastisch.

Fall 13.

Beschrieben von Pufahl, (Beiträge zur pract. Augenheilk. von Dr. J. Hirschberg, 3. Heft, 1878, S. 70.)

„Bertha S., 6 J., 28. 9. 1877 von Herrn San. Rat Dr. Malin, Physikus zu Senftenberg, in die Klinik gesendet. Seit Febr. d. J. augenleidend.

R. S n, O n. Der linke Bulbus ist protrudiert, vergrössert; T=+2, Pericornealinjection. Cornea leicht gestichelt, zwei vordere Synechieen ohne Perforation der Hornhaut. Cataracta glaucomatosa. Diagnose: Glioma retinae im 2. Stadium. 29. 9. Nach praeparatorischem Schnitt zur Erweiterung der Lidspalte nach aussen wird der Sehnerv mit dem Neurotom am Foramen opticum durchschnitten. Trotzdem gelingt es nicht, nach Durchschneidung aller äusseren Augenmuskeln den Bulbus mit dem Sehnerven hervorzuziehen, offenbar weil der orbitale Teil des letzteren mit der Umgebung fester verwachsen ist. Deshalb wird der Sehnerv dicht hinter dem Bulbus abgeschnitten und so der Bulbus herausgenommen. Am Schnittende erscheint nunmehr nicht blos der Sehnerv verdickt, sondern auch seine Scheide infiltriert. Der eingeführte Finger entdeckt im Orbitalgewebe einen spindelförmigen beweglichen harten Tumor; dies ist der hintere durchtrennte infiltrierte Sehnerv. Beim Versuch den Sehnerv zu exstirpieren kommt plötzlich eine starke Blutung, welche einen Teil des orbitalen Fettgewebes vordrängt; dies wird exstirpiert. Nach einer Tamponade von 10 Minuten steht die Blutung. Es gelingt unter Führung des Fingers, den Sehnerv mit der Pincette zu fassen, die Adhaesion seiner Scheide mit der Nachbarschaft zu trennen und ihn hervorzuziehen; denn das Ende am Foramen opticum war bereits vollständig durchtrennt. Leider war dieses,

wenn auch spindelförmig verjüngt, so doch nicht normal. Verband. Die Heilung erfolgte so prompt, wie nach einer einfachen Enucleation.

Ende Dez. erfahren wir von Herrn Dr. Malin, dass das Kind in seiner Heimat gestorben. Section war nicht gestattet worden.

Das exstirpierte Präparat, welches beim Durchschnitt ein exquisites Bild des retinalen, auf die Uvea und den Sehnerven übergehenden Glioms darbot, wurde an Herrn Dr. Goldzieher nach Budapest zur genauen Untersuchung gesendet."

Fall 14.

Elisabeth K., 3 Jahre alt, kommt am 12. 9. 1887 in die Klinik. Die Eltern bemerkten seit $^{3}/_{4}$ Jahren Schielen und erst seit 2 Monaten den grauen Schein und das Leuchten des Auges.

Das rechte Auge ist ophthalmoskopisch normal, Sehschärfe ist normal. Die Untersuchung des linken Auges zeigt erhöhte Spannung ($T = +1^{1}/_{2}$). Die Pupille ist weit und reactionslos. Es besteht absolute Amaurose, strahlenförmige Linsentrübung Glaskörpertrübungen, durch die kein ganz klares Bild möglich ist.

Es zeigt sich eine nicht sehr gefässreiche Geschwulst, an der aber nach unten Buckelbildung zu unterscheiden ist. Diagnose: Glioma retinae. Das Kind klagte seit einiger Zeit jeden Morgen über Stechen im Auge und an der Stirn.

Am 14. 9. 87 wird die Enucleation des Bulbus vorgenommen. Von der Erweiterung der Lidspalte wurde dabei Abstand genommen, obwohl der harte und expandierte Bulbus dieselbe nur schwer passierte. Die Conjunctiva wird dicht an der Cornea abgelöst. Nach Durchschneidung sämtlicher Muskeln wird der Bulbus nach Kräften luxiert, um den Sehnerven so weit wie möglich von seiner Eintrittsstelle entfernt zu durchtrennen. Es gelingt auch über 7 mm vom Sehnerven am Bulbus stehen zu lassen. Sublimatausspülungen, Verband. Am 18. 9. wird das Kind reizlos geheilt entlassen.

Der Bulbus zeigt sich eigentümlich quadratisch im Querschnitt. Offenbar haben die Geschwulstmassen von innen her die Bulbuskapsel zwischen den Muskeln hervorgedrängt. Ein Durchschnitt durch den gehärteten Bulbus zeigt die Anwesenheit eines Glioma exophyton. - Die Oberfläche nach dem Glaskörper zu, die als geringer Rest hinter der Linse liegt, ist relativ glatt, doch ist die Retina in ihrer ganzen Ausdehnung verdickt. Stellenweise finden sich kleine, etwas mehr als stecknadelknopfgrosse Buckel. Von dem Pigmentepithel der Chorioides ist der Tumor in seiner ganzen Ausdehnung durch einen Spalt, der nasalwärts ziemlich breit ist, getrennt. Die diesem Spalt zugewendete Geschwulstoberfläche ist unregelmässig höckrig.

Die Chorioides ist nasalwärts frei, schläfenwärts in der Nähe des Sehnerven mit Geschwulstmassen infiltriert. Die Geschwulst der Netzhaut sitzt am Sehnerven wie an einem Stiel fest. Sie dringt bis zu der als etwas dunklere Linie erscheinenden Lamina cribrosa vor. Diese letztere ist etwas nach aussen vorgebeugt. Die Schnittfläche des Tumors selbst erscheint von der für Gliom charakteristischen unregelmässigen Zeichnung. Es wechseln grauweiss durchscheinende mit weisslich undurchsichtigen Partieen ab. In der Nähe des Ciliarkörpers sieht man stellenweise etwas Pigmentierung. Die Linse und der Ciliarkörper nebst Iris sind frei, Die Linsenkapsel ist gefaltet und stellenweise verdickt.

Fall 15.

Helene F., 1³/₄ Jahr, wird am 6. 10. 86 in die Klinik gebracht. Seit wenigen Monaten war die Erkrankung des linken Auges bemerkt worden. An der Stirn war vor 8 Tagen ein taubeneigrosser Tumor exstirpiert worden. Das linke Auge zeigt T = +1, die Vorderkammer ist eng, die Linse ist klar, es bietet sich das Bild des amaurotischen Katzenauges dar. Netzhautbuckel sind weit emporgehoben. Hinter der Linse stossen 4—5 glatte Buckel in einem schmalen Saum zusammen, überzogen von Gefässen, die ganz den retinalen Typus zeigen. Das Auge bietet danach das typische

Bild des Glioma retinae. — Am 11. 10. 86 wird in Narkose der Bulbus enucleiert. — Die Untersuchung des herausgeschnittenen Auges ergiebt folgendes: Diagnose: Glioma retinae. Die Vorderkammer ist eng, die Linse und die Iris sind nach vorn verschoben, die Linse ist von vorn nach hinten abgeflacht. Der ganze Raum hinter derselben ist eingenommen von einer markigen weichen Wucherung, welche meistens weissgelb und nur zum geringen Teil grau und hyalin erscheint, und die sich mit einem ganz deutlichen Trichter in den Sehnerven fortsetzt. An der einen Seite des Sehnerveneintritts ist der bekannte kuchenförmige Tumor des hinteren Aderhautdrittels sichtbar, während die übrige Aderhaut an der Innenfläche einen Zellbelag hat, aber einer Eiterfläche ähnlich sieht. Der Aderhauttumor ist etwas fester als der retinale, mehr graulich und mit der hier sehr verdünnten Sclerotica verwachsen. Der Sehnerv ist makroskopisch unverändert.

Am 19. 9. 87 wird ein Gliomrecidiv festgestellt, nachdem die Mutter bereits seit 14 Tagen bemerkt hatte, dass sich in der Augenhöhle wieder eine Geschwulst bildete. Namentlich unter dem Unterlid finden sich harte, mit dem Infraorbitalrand nicht verwachsene Tumormassen.

Fall 16.

Richard L., 4 Jahre alt, kommt am 3. 3. 92 in die Klinik. Pat. war längere Zeit augenleidend. Der linke Augapfel ist vergrössert, blind, gespannt. Eine Ursache für ein Secundärglaucom ist nicht vorhanden. Es sind zwei kleine faserige Massen am Linsenrand zu erkennen. Das congenitale Glaucom ist auszuschliessen, da die Vorderkammer fast fehlt, die Iris mit schmalem Saum gegen die Hornhaut gepresst ist. Lediglich auf Grund früherer anatomischer und klinischer Beobachtungen wird von Prof. Hirschberg in diesem Falle die Diagnose auf Glioma retinae gestellt. Die Linse ist absolut trüb. Die Spannung des Bulbus ist sehr erhöht.

Am 4. 3. wird die Enucleation des Bulbus vorgenommen. Die Operation war etwas schwierig wegen

des Missverhältnisses zwischen der kindlichen Orbita und dem vergrösserten Bulbus. Trotz grosser Sorgfalt, mit der Scheere soweit wie möglich nach hinten zu kommen, unter Erweiterung der Lidspalte, wird der Sehnerv doch fast am Bulbus durchtrennt. Deshalb wird noch ein 3—4 mm langes Stück Sehnerv nachträglich exstirpiert. Dasselbe fühlte sich hart an und sah auf dem Durchschnitt wie faserig aus, nicht wie die kleinfingerdicken markigen Anschwellungen des Sehnerven, wie sie von Professor Hirschberg bei Gliom öfters gesehen wurden. Für die mikroskopische Untersuchung ist das Sehnervenstück leider verloren gegangen.

Der pathologisch-anatomische Befund des Bulbus wird weiter unten in Capitel IV dieser Dissertation (Seite 47 u. 48) im besonderen mitgeteilt werden.

Am 5. 4. 92 wurde ein in der Orbita entstandenes Recidiv von Herrn Prof. Dr. Hahn im Städt. allgem. Krankenhaus am Friedrichshain exstirpiert.

Den mikroskopischen Befund der Recidivgeschwulst s. S. 48 und 49.

Am 10. 5. 92 war alles gut, im folgenden Monat schwoll die Lymphdrüse auf der rechten Parotis bis über Taubeneigrösse an.

Am 20. 6. trat exitus letalis ein.

Das Protokoll der im Krankenhaus am Friedrichshain ausgeführten Obduction, für dessen Ueberlassung ich Herrn Prof. Dr. Hahn meinen ergebensten Dank ausspreche, war das folgende:

„Leiche eines gut genährten, kräftigen Knaben von ungefähr 5 Jahren. Von der Mitte der Stirn zieht sich eine mit Jodoformcollodium bedeckte durch Nähte zusammengehaltene Schnittwunde über den Nasenrücken um den linken Nasenflügel herum zur Mitte der Oberlippe durch den Lippensaum hindurch. Eine zweite, c. 12 cm lange Wunde senkrecht zur ersten, etwas vor dem Ohrläppchen beginnend am unteren Orbitalrand vorbei zur Nasenmitte. Von der Mundhöhle aus gelangt man nach Entfernung mehrerer Gazetampons in eine grosse Wundhöhle, pie begrenzt ist vom oberen Dach der Orbita, sept.

narium, der Basis und dem hinteren Keilbeinflügel und unten nach der Mundhöhle zu zum Teil abgeschlossen wird von der abgelösten und mit der Wange vernähten Schleimhaut und dem Periost des harten Gaumens.

Tracheotomiewunde in der Mitte des Halses. — Nach Eröffnung des Schädels wird das Cerebrum herausgenommen. In der Basis an Stelle des Chiasma nerv. opt. ist eine wallnussgrosse, weiche, rötlich weisse Tumormasse von unregelmässiger Form sichtbar; dieselbe setzt sich durch das erweiterte Foram. opticum sinistrum und durch die Fiss. orbit. sup. nach der Orbita fort. Die begrenzenden Knochen sind weich und brüchig. Der Tumor wird in Zusammenhang mit den benachbarten Gehirnpartieen ausgeschnitten und in Müllersche Flüssigkeit gelegt. Die grossen Ganglien und motorischen Rindencentren sind frei.

Die Lungen werden mit den Halsorganen im Zusammenhang herausgenommen. An der Vorderfläche der Trachea eine 1 cm lange Tracheotomiewunde in der Mittellinie. In der Trachea und in den grossen Bronchien geringe Mengen blutigen Schleims. Lungen überall lufthaltig, blass. Herz, Nieren, Leber blass, sonst ohne Veränderung.

Milz um das doppelte vergrössert. Darm fast leer, collabiert, enthält kein Blut. Im Magen ca. 2 Esslöffel dunkelbraunen, flüssigen Blutes.

Sectionsdiagnose: Vulnus ex tracheotomia. Resectio ossium maxill. superior. sphenoid., zygomat. Sarcoma medullare bas. cerebri. Tracheitis et Bronchitis. Tumor lienis.“

Fall 17.

(Veröffentl. von Prof. Hirschberg in Eulenburgs Realencyclopädie 2. Aufl. Bd. II S. 179:)

„Am 26. August gelangte die $3^1/_2$jährige L. R. zur Aufnahme. Eltern gesund, Kind auch bis vor Kurzem. Weihnachten 1879 wurde zuerst ein heller

Schimmer aus dem linken Auge des Kindes beobachtet; seit einigen Wochen ist der Augapfel vergrössert und etwas vorgetrieben und ausserordentlich schmerzhaft, sodass das Kind jetzt keine ruhige Stunde mehr hat.

Der rechte Augapfel ist gesund, der linke vergrössert und vorgetrieben. Es besteht Pericornealinjection, T=+2, Hornhaut klar, Pupille maximal erweitert. Bernsteinfarbige Linse fast gegen die Hinterfläche der Hornhaut gepresst. Heller Reflex aus der Tiefe undeutlich sichtbar. Oben und unten sind scheinbare Ciliarstaphylome (wohl Secundärgeschwülste der Aderhaut) zu constatieren.

Diagnose: Glioma retinae o. s. im Beginn des dritten Stadiums (der extrabulbären Verbreitung). Die Operation war notwendig, um die Schmerzen des Kindes zu beseitigen, obwohl eine histologisch reine Entfernung der Neubildung kaum noch zu erhoffen war. In der Narkose wurde zunächst versucht, mit einem starken Neurotom den Sehnerven im hinteren Ende der Orbita zu durchschneiden; es war dies ziemlich schwer, da zwischen Bulbus und Orbitalwand kein Raum mehr geblieben. Hierauf erfolgte die Enucleation des Augapfels in der gewöhnlichen Weise. Die Schnittfläche des Sehnerven am Bulbus erschien verbreitert und markig graurot!

In der Tiefe des sonst normalen Gewebes der Orbita fühlt man einen bohnengrossen härtlichen Knoten, der zum Foramen opticum hinging, den verdickten Sehnerven. — Dieser wurde nachträglich exstirpiert — aber leider das Ende des Sehnerven noch erkrankt gefunden, sodass die Operation die doch am Foramen opticum notgedrungen Halt machen musste, zu einer histologisch reinen Exstirpation nicht geführt hatte.

Das exstirpierte Sehnervenstück hat eine Länge von 12 mm, eine Dicke von 9 mm und sieht auf den Querschnitt (besonders dem vorderen) markig grau-

rötlich aus, wie eine geschwollene Lymphdrüse. Der Augapfel hat eine Länge von 38 mm. Man begreift, dass in der kindlichen Orbita ein längeres Stück Sehnerv nicht Platz hatte.

Bei der sofortigen Durchschneidung des frischen Bulbus im verticalen Meridan fliesst etwas chocoladenfarbige Flüssigkeit ab; Hornhaut unverändert, Sclera verdünnt. Vom verbreiterten Sehnervenstumpf aus zieht zwischen zwei mächtigen Aderhautknoten der Stiel des geschwulstartig verdickten Netzhauttrichters nach vorn. Die kleinere Hälfte des Netzhauttrichters ist markig, zart graurötlich, nur von einzelnen gelben Zügen durchsetzt; die vordere Hälfte ist gescheckt durch regellosen Wechsel von markigem Grau, Rot und Gelb. Nach vorn adhäriert der Netzhauttrichter vermittels des zu einem dünnen, gelblichen Häutchen geschrumpften Glaskörpers an der Linse und dem Ciliarkörper.

Im vorgeschobenen Pupillargebiet sieht man die bernsteingelbe durchscheinende Linse. Der Aderhauttractus ist beiderseits vom Sehnerveneintritt zu mächtigen markigen Knoten angeschwollen, von denen der eine 14 mm lang und 8 mm hoch ist, der andere mehr kuchenförmige 8 mm lang und 4 mm hoch. Beide Knoten gehen nach vorn über in den äquatorialen Teil der Aderhaut, der nicht verdickt, eher durch Dehnung verdünnt ist, zum Teil des Pigmentepithels entbehrt, zum Teil mit einer dünnen gelbweissen Auflagerungsschicht bedeckt ist. Die unverdünnte äquatoriale Partie der Aderhaut beträgt etwa 3 — 4 mm beiderseits. Weiter nach vorn schwillt die Aderhaut beiderseits wieder zu kuchenförmigen markigen Geschwülsten an, von etwa 4 mm Dicke, die bis zur peripheren Irisinsertion nach vorn reichen. Die hintere Fläche des soliden Netzhauttrichters besteht aus dicht kleinzelliger Wucherung, die vordere ebenfalls, aber mit gelben (hämatogenen?) Flecken. Der Aderhauttumor ist kleinzellig, durchsetzt von einzelnen plumpen kurzspindligen oder cubischen Aderhautpigmentzellen oder deren

Resten. Der Sehnervenquerschnitt besteht durchweg
us kleinzelliger Wucherung.

Nach acht Tagen wird das Kind in scheinbar
estem Wohlsein entlassen. Exitus letalis erfolgte den
. October 1880; es hatte über den Kopf geklagt und
n den letzten 8 Tagen weder gesprochen, noch Nahrung
u sich genommen."

III. Tabellarische Übersicht über die vorstehenden Fälle.

Nummer	Geschlecht	Alter	Auge	Erste Erscheinungen.	Status praesens.	Diagnose.	Operat.	Genauer. anat. unt.	Weitere Beobachtungen	Recidiv.	Heilung.	Veröffentlichungen.
1	W.	6 J.	R.	Seit 3 Woch. gelber Reflex.	Buckel mit Gefässen Hauptbuckel lateral.	Gl. ret. exoph.	1. 1. 1881	—	zuletzt 2. 10. 86 gesund	O.	dauernde Heilung 5 J. 9 Monat.	
2	W.	9 M.	R.	Mon. lang Schiel. 4 Tage hell. Refl.	Goldg. Refl. Netzhautbuckel.	Gl. ret. end	9. 12. 1890	—	Aug. 91 v. Dr. Perles als recidivfr. angef.		Nach 8 Monat recidivfrei.	Erw. v. Dr. Perles, Ass. v. Prof. Hirschberg, Centr.-blatt f. A. 1891
3	W.	5 J.	R.	Seit einig. Tagen hell. Schein	T. nicht gerade +. Rot. Reflex. Laterale Buckel bis z. Linse. Netzhautablös.	Gl. ret. exoph.	20. 5. 1887	—	14. 10. 1887 gesund.		Nach fast 5 Monat. recidivfrei.	Erw. v. Dr. Perles. l. c.

Netzhautbuckel, Eine Verbreit. der Geschw. üb. die Netzhaut hinaus ist bei mikrosk., oder wenigst. makroskop. Untersuchung nicht festgestellt.

Netzhautbuckel. Eine Verbreit. der Geschw. über die Netzhaut hinaus ist bei mikroskop. oder wenigst. makroskop. Untersuchung nicht festgestellt.

4	M.	1 J.	R.	Seit 6 Woch. heller Schein	blind, messingh. Glanz, Buckel bis nahe an die Linsfl. mit Gefässen.	Gl. ret. end.	[illegible] 1879	—	15. 3. 1892 gesund		de Heilung 12 Jahr 3 Mon.	Hirschberg. Eulenb. Real-enc. II. Aufl. Bd. II. S. 176
5	W.	4 M.	R.	Seit einigen Woch. gelb. Refl.	Amaurot. Katzenauge. T = ew. +. Netzhautabl. Netzhautbuckel.	Gl. ret. exoph.	31. 10. 1891	—	zuletzt 26. 5. 1893 gesund.	O.	recidivfrei nach über 18 Mon.	Erw. v. Dr. Perles. l. c.
6	W.	5 M.	L.	Seit 4 Woch. gelbl. Sch. bem.	Amaurot. Katzenauge, hellgelbe, bis in die Mitte vorrag. Geschw. mit Gefäss. Am Sehnerv nichts Geschwulstverdächt. Spann. etw. erhöht.	Gl. ret. end.	18. 4. 1891	—	14. 3. 1893 normal.	O.	recidivfrei 1 Jahr 11 Mon,	
7	W.	$3^1/_2$ Jahr	L.		Weissgelbl. Buckel, Netzhautablösung. Spann. = + 2.	Gl. ret. exoph.	19. 9. 1887	—	zuletzt 6. 7. 1891 gesund	O.	dauernde Heil. $3^3/_4$ J.	

Netzhautbuckel. Eine Verbreit. der Geschw. üb. die Netzhaut hinaus ist bei mikroskop. oder wenigst. makroskop. Untersuchung nicht festgestellt.

Nummer	Geschlecht	Alter	Auge	Erste Erscheinungen.	Status praesens.	Diagnose.	Operat.	Genauer. anat. unt.	Weitere Beobachtungen.	Recidiv.	Heilung.	Veröffentlichungen.
8	M.	4 J.	L.	Seit 4 Woch. verändert. Aussehen bem.	Reizlos, blind, goldgelb. Glanz, dicht hinter Linse beträchtl. Buckel. Spann. sichtlich erh.		21.10. 1878	1	zuletzt 28. 8. 1887 gesund	O.	dauernde Heilung $8^3/_4$ J.	Archivf. Augenheilk. Vogler, Assist. v. Prof. Hirschberg.
9	W.	10 W.	L.	Seit Geburt verändert. Aussehen.	Nicht vergröss., reizl., dicht hint. Lns. weissr. Buckel m. Gefäss. u. weiss. Fleck. 2 Tag. sp. d. Atropin: Entzünd., Härtezunahme.		15.11. 1871	1	zuletzt 13. 2. 1875 gesund	O.	dauernde Heilung $3^1/_2$ J.	Hirschberg, Kl Beob. 1874 u. Pufahl, Ass. v. P. Hirschberg. Beitr. z. pract. A. 1877.
10	W.	9 J.	R.	Seit 3 Jahr. Schiel. v. einig M. kl. Entz.	Blind, Pericornealinj, Synech. post., Netzhautbuck. dicht. hint. d. Linse mit Gef. – Streng auf die Netzhaut beschränkt.	Gl. ret. end.	2. 9. 1886	1				

Geschwulst hat die Netzhaut überschritten.

11	M.	a) 5 M.	R.	a) Seit 1 Tag gelber Reflex.	16. 8. 78. Gelb. Refl. vom Augenhintergr. mit breit. Gef. Pupillenreaction wie links.						
		b) 2 J.		b) $1^1/_2$ Jahr zuvor.	14. 2. 81. Bulbus vergrössert, V. K. voll-Blut. Beim Durchschneid d. Bulb. choc-oladf. Flüssigkeit.		15. 2. 1881		14. 4. 1881 gesund. 30. 5. 1881 Recidiv.	Nach $3^1/_2$ M. Recidiv festgestellt.	
12	W.	4 J.	L.	Erkrank. begann im vorhergeh. J.	Buphthalmos, Schm., Cornea vascularis., V. K. fehlt, gelbe Massen im Glaskörp. Sehn. grau, atroph.. bräunl. wässrige Flüssigkeit bei Neurotomie.	Gl. ret. exoph.	11. 2. 1885	—	22. 5. 1885 Recidiv.	Nach 3 Monat Recidiv festgestellt.	
13	W.	6 J.	L.	Seit 7 Mon. augenleid.	Bulbus protrudiert, vergröss., T + 2, Pericornealinject., Sehnerv verdickt, Sehnervenscheide infiltriert.		29. 9. 1877	—	1. 10. 1877 gesund $1^1/_4$ J. sp. exit letal.		Von Pufahl veröff.

Geschwulst hat die Netzhaut überschritten.

Nummer	Geschlecht	Alter	Auge	Erste Erscheinungen.	Status praesens.	Diagnose.	Operat.	Genauer. anat. unt.	Weitere Beobachtungen.	Recidiv.	Heilung.	Veröffentlichungen.
14	W.	3 J.	L.	Seit $^3/_4$ Jahr. Schielen.seit 2 Mon. heller Schein.	Netzhautbuckel. T+$^1/_2$. Linse+Glas-Körptrb. Chorioid. u. Sehn. gliomatös. Stechen im Auge u. an d. Stirn.	Gl. ret. exoph.	14. 9. 87	1	18. 9. 87 geheilt			
15	W.	$1^3/_4$ J.	L.	Wenige Mon. Erkr. bem.	T +, V. K. eng. Buckel bis an die Linse, Linse abgeflacht. Sklera + Chlorioid. gliomatös.		11. 10. 86	1	19. 9. 87 Recid.	Nach 11 M. Rcid. festgest.		
16	M.	4	L.	Läng. Zeit augld.	Bulbus vergrössert, blind. gespannt, V. K. fehlt fast. Fasrige Massen am Linsenrand. Sehnerv, Aderhaut. Glaskörper gliomatös.	Gl. ret. endph.	4. 3. 92	1	Recid. exent. orbitae 5. 4. 92 exit. letal. 20. 6.	Nach 1 Mon. Recid. festgestellt.		
17	W.	$3^1/_3$ J.	L.	ca. $^3/_4$ Jahre hell Schein.	3. Stad. d. extrabulb. Verbreit. Operat. weg. Schmerzen.		26. 8. 1880	1	gesund entlass. andnrd. Kopfschm.	Wahrscheinl. intercran. Tumor.		Prof. Hirschberg Eulenb. Realenc

IV. Pathologisch-anatomische Untersuchung.

Zu Fall 16 (S. 36).

Fig. 1 giebt den makroskopischen Durchschnitt des
ischen Bulbus nach einer von Herrn Dr. Perles angefertigten Zeichnung. An der Eintrittsstelle des Sehnerven sitzt eine markige Geschwulstmasse wie ein Trichterstiel auf, der sich an seiner Basis bäumchenförmig ausserordentlich fein verzweigt. Dieser Trichter sitzt zwischen zwei kuchenförmigen Verdickungen der Aderhaut. Es scheint bereits der Glaskörper von weissen Partikelchen durchsetzt.



Fig. 1.

Der Bulbus wurde mir von
errn Prof. Hirschberg durchschnitten in Müllerscher
lüssigkeit übergeben. Aus der Müllerschen Flüssigkeit
achte ich denselben in 30%igen Alkohol und härtete
n, indem ich den Alkohol nur sehr langsam ver-
ärkte. Alsdann wurden die Präparate etwa 3 Wochen
ng in allmählich verstärkte Celloidinlösung einge-
ettet und mit dem Mikrotom geschnitten.

Es gelang hinreichend dünne Schnitte durch den
anzen Bulbus herzustellen, die mit Hämatoxylin und
osin gefärbt wurden.

Fig. 2 (s. d. Tafel) giebt einen derartigen Schnitt
ei schwacher Vergrösserung wieder. Die mikroskopische
Betrachtung zeigt die Conjunctiva, Cornea und Sklera
es Auges, ebenso die Linse unverändert. Die Papilla
ptica, an der der Sehnerv ganz kurz abgeschnitten
st, ist mit Rundzellen infiltriert. Aus ihr entspringt
ine trichterförmige Geschwulst, in welche die gesamte
Netzhaut umgewandelt ist. Die Basis der Geschwulst
eht in einzelne Zacken aus, doch kommt die feine
äumchenartige Verzweigung, die an den frischen
Präparaten sichtbar war, an den Schnitten nicht scharf
um Ausdruck. Die Geschwulst ist ausserordentlich
gefässreich. Die Schnitte zeigen reichlich quer und
ängs getroffene Gefässe. Um diese Gefässdurch-

schnitte nun ist die Geschwulstmasse in ganz characteristischer Weise derart angeordnet, dass jedes Gefäss, je nach dem es getroffen ist, von concentrisch oder in Längsrichtung angeordneten zahlreichen Rundzellen umgeben ist. Das Bild erinnert an Drüsenschläuche, an die Anordnung der Leberzellen in den Acinis.

Die Zellen sind Rundzellen von 9—12 μ Grösse mit Kernen, die in den um die Gefässe herum gelegenen Zellen deutlich vom Hämatoxylin gefärbt sind. Weiter peripherisch aber wird regelmässig die Färbung undeutlich und noch weiterhin zeigen sich Zerfalls- und Degenerationszustände der Zellen, sodass zwischen den drüsenschlauchähnlich angeordneten Zellhaufen diese degenerierten Schichten entlang ziehen. An mehreren Stellen befinden sich zwischen den Geschwulstzellen Blutextravasate. Zwischen den Zellen liegt nur sehr spärlich Bindegewebe. Zahlreiche grosse runde und unregelmässig gestaltete Pigmentzellen sind in den Tumor eingesprengt. Dieser Netzhauttumor liegt zwischen zwei kuchenförmigen Aderhautanschwellungen. Die Aderhaut ist in ganzer Ausdehnung verdickt, etwa in der Mitte des Bulbus schwillt sie stärker zu den ca. 3 mm dicken Platten an. Der Aderhauttumor besteht aus den gleichen Rundzellen wie der der Netzhaut. Die Zellen sind mehr in Längsschichten angeordnet.

Die Iris ist von Rundzellen stark infiltriert.

Wir haben es danach mit einem Gliosarkoma endophyton zu thun. Das Präparat erinnert lebhaft an ein von Da Gama Pinto[1]) beschriebenes, das von diesem zu den tubulösen oder plexiformen Angiosarkomen gerechnet wird.

Ein im vorliegenden Falle nach Enucleation des Bulbus in der Orbita entstandenes Recidiv wurde ebenfalls in mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Mikrotomschnitten untersucht.

---

[1]) Da Gama Pinto: Unters. üb. intraocul. Tum. Netzhautgl. Fall 3.

Die Structur der Geschwulst zeigt die grösste Aehnlichkeit mit der oben beschriebenen der Netz- und Aderhaut. Der Tumor ist gleichfalls sehr gefässreich und besteht aus unzähligen kleinen Rundzellen, die aber nicht so charakteristisch, wie dies bei der Netzhaut der Fall ist, um die Gefässe sich anordnen. Zwischen einzelnen Geschwulstpartieen ziehen dickere Stränge von Bindegewebe hin, die sich dann sehr fein verzweigen. Im ganzen ist auch hier nur wenig Bindegewebe vorhanden.

V. Ergebnis der vorstehenden Fälle:

Es handelt sich um 17 Fälle von Markschwamm der Netzhaut. Darunter war 10 mal das linke, 7 mal das rechte Auge von der Krankheit betroffen. 11 mal waren die Patienten Mädchen, 6 mal Knaben. Dem Alter nach verteilen sie sich folgendermassen:

0—1	Jahr:	4
1	„	2
2	„	1
3	„	3
4	„	3
5	„	1
6	„	2
7	„	0
8	„	0
9	„	1

In den Fällen 1—10 ist erwiesen oder anzunehmen, dass die Neubildung die Netzhaut nicht überschritten hatte, als die Enucleation des Auges vorgenommen wurde. Dagegen sind in den Fällen 12—17 auch andere Teile des Auges bereits von der Geschwulst ergriffen gewesen, und in Fall 11 kann dies der langen Dauer der Erkrankung wegen gleichfalls angenommen werden.

Die Einteilung der Fälle ergiebt nun folgenden be-

merkenswerten Unterschied in Betreff des Auftritts eines Recidivs nach der Operation:

In den Fällen 1—10 wurde niemals ein Recidiv festgestellt. Einer von diesen 10 Fällen wurde nicht weiter beobachtet, einer nur fast 5 Monate, einer 8 Monate, alle anderen dagegen über die Dauer von einem Jahr, also über die Zeit, in der die Gefahr eines Recidivs noch einigermassen gross ist, hinaus. Zum Teil wurden die Patienten sogar noch nach sehr langer Zeit, nach $5^3/_4$, $8^3/_4$, $12^1/_4$ Jahren, wieder gesehen, und nie zeigte sich die Spur eines Recidivs.

Ganz anders gestalteten sich die Fälle 11—17. Hier fehlt einmal die weitere Beobachtung. 4 mal wurde ein Recidiv festgestellt. Die beiden anderen Kinder starben bald nach der Operation, das eine unter Erscheinungen, die jedenfalls auf die Entwickelung eines intracraniellen Tumors schliessen lassen.

Die Fälle zeigen uns also, dass man mit grosser Sicherheit darauf rechnen kann, dass der Markschwamm der Netzhaut keine Metastasen gemacht hat, solange er auf die Netzhaut selbst noch beschränkt war. Die Operation ergiebt also in diesen Fällen eine vorzügliche Prognose. Desto schlechter aber gestaltet sich die Prognose von da an, wo die Netzhautgrenze durch die Neubildung überschritten worden ist. Es scheint, als wenn etwa gleichzeitig mit dem Uebergreifen der Geschwulst auf den Sehnerven und die Aderhaut auch die Metastasen eintreten.*)

---

*) Vgl. Da Gamo Pinto: Unters. üb. intraocul. Tum. Netzhautgl. S. 91. „In allen geheilten Fällen, sowohl provisorischen wie definitiven, zeigte sich der Sehnervenstumpf des enucleierten Auges bei mikroskopischer Untersuchung völlig gesund.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Sohn des ausserordentlichen
›fessors der Chirurgie an der Berliner Universität Dr. Julius Wolff
l dessen Ehefrau Anna Sophie, geb. Weigert, wurde am 26. März
'0 zu Berlin geboren. Er ist mosaischer Confession. Im October
'6 kam er auf das Friedrichs-Werdersche Gymnasium zu Berlin
l genoss auf dieser Anstalt seine Schulbildung. Am
März 1889 bestand er am genannten Gymnasium das Abiturien-
examen. Hierauf studierte er Medicin, und zwar zunächst ein
mester in Freiburg i. B., alsdann vier Semester in Berlin, ein
mester in Würzburg und darauf weitere drei Semester in Berlin.
Berlin bestand er am 13. März 1891 die ärztliche Vorprüfung, am
Juli 1893 das Tentamen medicum und am 14. Juli 1893 das
amen rigorosum. Während des Winter-Semesters 1891/92 genügte
seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 1. fahrenden Batterie
K. B. 2. Feld-Artillerie-Regiments „Horn" in Würzburg.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen
l Curse folgender Herren Professoren und Docenten:

Freiburg: Baumann, Weismann, Wiedersheim.

Berlin: v. Bardeleben, Benda, v. Bergmann, E. du Bois-Reymond, Ehrlich, B. Fränkel, Fraentzel, Gerhardt, Gusserow, Hansemann, Hartmann (†), Henoch, Hertwig, Hirschberg, A. W. v. Hofmann (†), Israel, Jolly, Klemperer, Kundt, Lassar, L. Lewin, Leyden, Liebreich, Mendel, Olshausen, Rubner, Schweigger, Schwendener, Senator, F. E. Schulze, H. Virchow, R. Virchow, Waldeyer, Winter, Jul. Wolff.

Würzburg: Hoffa, Kunckel.

Er war als Demonstrator im anatomischen Institut des Herrn
of. Waldeyer, und als Coassistent in den Kliniken bezw. Poli-
niken der Herren Proff. v. Bergmann, Hirschberg, Leyden, Ols-
usen, Jul. Wolff thätig.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht
rf. seinen herzlichsten Dank aus. —

